

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schäumgerät gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Bei einem bekannten Schäumgerät dieser Art wird in eine Schäumform ein Korpus eines Kühlgerätes eingelegt, bei dem der Hohlraum zwischen einem Außengehäuse und einem Innenbehälter mit einem aufschäumbaren Kunststoff ausgeschäumt wird. In der Schäumform befinden sich Entlüftungsöffnungen, an die als Auffangvorrichtung für luftfremde Gase, wie sie in Treibmitteln für zu schäumende Kunststoffe enthalten sind, insbesondere Fluorkohlenwasserstoffe, zurückgehalten werden. Diese Auffangvorrichtungen sind patronenförmig ausgebildet und enthalten Aktivkohle als Adsorptionsstoff zur Anlagerung von schädlichen Gasen beim Hindurchströmen des aus dem Schäumform austretenden Gasgemisches. Eine Ausgestaltung eines Schäumgerätes in dieser Art erfordert einen beachtlichen Aufwand für die Bereitstellung, das Auswechseln und Entsorgen der einzelnen Adsorptionsfilter.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem gemäß dem Oberbegriff des ersten Anspruch ausgebildeten Schäumgerät Maßnahmen zu treffen, durch die auf einfache Weise schädliche Gase aus den Treibmitteln zurückgehalten werden können.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmalen des ersten Anspruchs.

Bei einer Ausgestaltung eines Schäumgeräts gemäß der Erfindung wird das während und kurz nach dem Ausschäumen aus der Schäumform austretende Gasgemisch auf eine Temperatur unterhalb des Kondensationspunktes der schädlichen Gase heruntergekühlt und die dadurch verflüssigten Kältemittelanteile in einer Auffangvorrichtung gesammelt. Die Kondensationstemperatur des Treibmittels R11 (Monofluortrichlormethan) liegt bei etwa 24°C, so daß R11 in einem einfachen Kühler zurückgewonnen werden kann. Da das Treibmittel zudem in flüssiger Form nach dem Kühler anfällt, ist seine Entsorgung unproblematisch. Es kann gegebenenfalls sogar wieder dem Schäumverfahren zugeführt werden. Vorzugsweise ist zwischen die Entlüftungsöffnung und den Kühler eine Unterdruckpumpe geschaltet, die für ein intensives Absaugen des Gasgemisches aus der Schäumform sorgt. Dabei ist es zweckmäßig, den Unterdruck erst dann zu erzeugen, wenn der auszuschäumende Hohlraum zumindest weitgehend durch die Expansionskräfte des geschäumten Kunststoffes ausgefüllt ist. Der Schaumstoff wird dann kleinteilig gehalten jedoch unterstützt der Unterdruck am Ende des Ausschäumvorganges das Eindringen des Schaumstoffes in enge Räume und Kanten und trägt somit zur Verbesserung des Schäumergebnisses bei. Es ist jedoch auch möglich, den Unterdruck bereits vom Beginn des Ausschäumens an in der Schäumform zu erzeugen, so daß der Füllvorgang beschleunigt wird. Vor dem Öffnen der Schäumform wird jedoch der Unterdruck abgeschaltet, um die Formöffnungskräfte gering zu halten. Zwischen die Entlüftungsöffnung und die Unterdruckpumpe wird zweckmäßig noch ein Umschaltventil geschaltet, durch welches der von der Unterdruckpumpe erzeugte Unterdruck auf die betreffende Schäumform geschaltet werden kann. Das Umschaltventil weist neben dem Hauptdurchgang auch einen Nebendurchgang auf, von dem eine Nebenleitung wegführt. Wird diese Nebenleitung nach der Unterdruckpumpe an den Kühler angeschlossen, dann kann das aus der Schäumform

während des Schäumprozesses herausgedrückte Gasgemisch über das Umschaltventil direkt zum Kühler geleitet werden, so daß der unterdruckfreie Betrieb der Schäumform möglich ist. Im Bedarfsfall kann dann der Nebenweg geschlossen und der Hauptdurchgang zur Unterdruckpumpe freigeschaltet werden, so daß der Unterdruck auf die Schäumform wirkt. Die Nebenleitung des Umschaltventils kann jedoch auch an einen luftfremde Gase zurückhaltenden Filter, vorzugsweise eine mit Treibmittel adsorbierendem Filterstoff, insbesondere Aktivkohle gefüllte und einseitig offene Patrone, angeschlossen sein. Dann wird bei entsprechender Steuerung des Umschaltventils das aus der Schäumform ausgedrückte Gasgemisch über den Filter geführt und darin das mitgeführte Treibmittel zurückgehalten. Der Auffangbehälter wie der Filter sind dabei vorzugsweise für solche Mengen bemessen, wie sie im normalen Betrieb während eines oder mehrere Tage anfallen. Insbesondere kann eine solche über ein oder mehrere Umschaltventile gesteuerte Einrichtung über einen zentralen Kühler bzw. über zentrale Auffanggefäße bzw. Filter entsorgt werden, so daß sich in einem industriellen Fertigungsprozeß nur an einer Zentralstelle Entsorgungsarbeiten ergeben.

Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Prinzipskizzen von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 ein Schäumgerät mit einem Auffangbehälter für verflüssigtes Treibmittel.

Fig. 2 ein Schäumgerät mit einem Auffangbehälter für verflüssigtes Treibmittel und einem separaten Filter für luftfremde Gase und

Fig. 3 ein Schäumgerät mit mehreren zentral zu entsorgenden Schäumformen.

Ein Schäumgerät weist eine oder mehrere Schäumformen 1 auf, in welchen beispielsweise Hohlräume in Türen oder Gehäusen von Kühlgeräten oder dergleichen mit einem durch Treibmittel aufschäumbaren Kunststoff ausgeschäumt werden. Jede Schäumform 1 weist wenigstens eine Entlüftungsöffnung 2 auf, an die entweder unmittelbar oder über ein Rohrstück eine Fangkammer 3 angesetzt ist. Die Fangkammer 3 dient dazu, gegebenenfalls aus der Schäumform 1 ausgeblasene Schaumreste oder dergleichen zurückzuhalten. Von der Fangkammer 3 führt jeweils ein Rohrstück 4 zu je einem Umschaltventil 5, das zur Schaltung eines Hauptweges und eines Nebenweges geeignet ist. Der Hauptweg führt über eine Rohrleitung 6 zur Unterdruckseite einer Unterdruckpumpe 7, deren Ausgang über eine Rohrleitung 8 an einen Kühler 9 angeschlossen ist. Der Kühler 9 ist für die Kondensation von schädlichen Gasen, wie sie das Treibmittel enthält, ausgelegt und über eine Rohrleitung 10 an einen Auffangbehälter 11 angeschlossen. Der Auffangbehälter 11 für kondensiertes Treibmittel weist an seiner Oberseite an einer Belüftungsöffnung einen Filter 12 auf, der einen Adsorptionsstoff für luftfremde Gase also Treibmittel enthält. Der Nebenweg des Umschaltventils 5 mündet in eine Bypassleitung 13, die ihrerseits nach der Unterdruckpumpe 7 an den Eingang des Kühlers 9 angeschlossen ist (Fig. 1).

Solange während des Schäumprozesses in der Schäumform 1 kein Unterdruck erforderlich ist, verbindet das Umschaltventil 5 über seinen Nebenweg die Entlüftungsöffnung 2 über die Bypassleitung 13 mit dem Kühler 9, so daß das aus der Schäumform 1 ausgestoß-

ne Gasgemisch nach der Befreiung von eventuellen Schaumresten in der Fangkammer 3 über die Bypaßleitung 13 direkt in den Kühler 9 strömt und dort soweit gekühlt wird, daß insbesondere fluoriierte Kohlenwasserstoffe oder andere schädliche Gase des Treibmittels kondensiert werden und in den Auffangbehälter 11 fließen. Der Auffangbehälter 11 ist vorzugsweise durch Kühlung auf einer Temperatur gehalten, die sicher unter dem Siedepunkt der zu kondensierenden Gase liegt. Der Filter 12 adsorbiert somit Restspuren schädlicher Gase.

Wird dagegen insbesondere am Ende des Schäumprozesses eine Unterstützung des Fließverhaltens des Schaumstoffs gefordert, dann wird das Umschaltventil 5 zurückgeschaltet und die Unterdruckpumpe 7 eingeschaltet. Über den Hauptweg des Umschaltventils 5 wird dann durch das Abführen des restlichen Gasgemisches aus der Schäumform 1 der Schaum in beengte Ecken und Kanten gesaugt, während das Gasgemisch von der Unterdruckpumpe 7 in den Kühler 9 gefördert wird, wo es ebenfalls kondensiert und in den Auffangbehälter 11 geleitet wird.

Gemäß Fig. 2 ist bei sonst gleichem Aufbau und gleicher Funktion die Bypaßleitung 13 an einen schädliche Gase zurückhaltenden Filter 14 geführt, aus dem die gereinigte Luft über einen Rohrstutzen 15 direkt ins Freie ausmündet. Wenn hierbei das Umschaltventil den Nebenweg freigibt, dann wird das aus der Schäumform 1 ausgedrückte Gasgemisch dem Filter 14 zugeführt und von schädlichen Gasen befreit.

Bei einem Schäumgerät, das gemäß Fig. 3 mehrere Schäumformen aufweist, sind die Hauptwege aller Umschaltventile 5 gemeinsam an die Unterdruckseite der Unterdruckpumpe 7 angeschlossen, während alle Bypaßleitungen 13 gemeinsam an die Eingangsseite des Kühlers 9 angeschlossen sind. Bei dieser Ausgestaltung können somit im Vergleich zur Fig. 1 mehrere Schäumprozesse gleichzeitig oder zeitlich versetzt in den einzelnen Schäumformen 1 ausgeführt werden, wobei der Zeitraum, zu dem Unterdruck über die Rohrleitung 4 auf die jeweilige Schäumform 1 gegeben werden soll, durch eine vom Schäumprozeß abhängige Steuervorrichtung über das zugehörige Umschaltventil 5 bestimmt werden kann. Für alle Schäumformen ist dabei nur ein einziger Kühler 9 und ein einziger Auffangbehälter 11 erforderlich. Im Auffangbehälter 11 wird das kondensierte Treibmittel drucklos gesammelt, nachdem der Filter 12 an seinem freien Ende mit der Außenatmosphäre kommuniziert. Sind mehrere Entlüftungsöffnungen an einer Schäumform 1 vorgesehen, dann kann auch hier jeder der Entlüftungsöffnungen oder den Entlüftungsöffnungen einer Schäumform gemeinsam eine Auffangkammer zugeordnet sein. Die Fangkammern 3 können im übrigen durch ein Gitter gegenüber der jeweils nachfolgenden Rohrleitung 4 abgeschirmt sein, so daß auch sehr kleine Schaumreste insbesondere bei der Anwendung von Unterdruck nicht zum nachfolgenden Entsorgungssystem gelangen können. Die Fangkammern 3 sind insbesondere offenbar ausgebildet, so daß eine zeitweise Entfernung gesammelter Schaumreste möglich ist.

fluorierte Kohlenwasserstoffe, angeschlossen ist, insbesondere zum Ausschäumen von Türen oder Gehäusen von Kühlgeräten, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Entlüftungsöffnung (2) und die Auffangvorrichtung (11) ein luftfremde Gase kondensierender Kühler (9) geschaltet ist.

2. Schäumgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Entlüftungsöffnung (2) und den Kühler (9) ein Umschaltventil (5) mit nachgeschalteter Unterdruckpumpe (7) geschaltet ist.

3. Schäumgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß vom Umschaltventil (5) eine Nebenleitung (13) wegführt, die nach der Unterdruckpumpe (7) an den Kühler (9) angeschlossen ist.

4. Schäumgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß vom Umschaltventil (5) eine Nebenleitung (13) zu einem luftfremde Gase zurückhaltenden Filter (14) führt.

5. Schäumgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß an der Entlüftungsöffnung (2) unmittelbar eine Fangkammer (3) für Schaumreste nachgeordnet ist.

6. Schäumgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangvorrichtung (11) ein Behälter ist, der an seiner Oberseite an einer Belüftungsöffnung mit einem Filter (12) versehen ist, das einen Adsorptionsstoff für luftfremde Gase enthält.

7. Schäumgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangvorrichtung (11) gekühlt ist.

8. Schäumgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß in der Auffangvorrichtung (11) ein Adsorptionsstoff für luftfremde Gase vorgesehen ist.

9. Schäumgerät nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schäumformen (1) vorgesehen sind, die über je ein Umschaltventil (5) an eine gemeinsame Unterdruckpumpe (7) angeschlossen sind, der der Kühler (9) nachgeschaltet ist.

10. Verfahren zum Betreiben eines Schäumgerätes nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß gegen Ende der nach dem Einführen des mit Treibmittel versetzten zu schäumenden Werkstoffes Unterdruck in der Schäumform erzeugt wird.

11. Verfahren zum Betreiben eines Schäumgerätes nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der mit Treibmittel versetzte zu schäumende Werkstoff bei gleichzeitiger Unterdruckerzeugung in die Schäumform eingeführt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß kurz vor dem Öffnen der Schäumform der Unterdruck abgebaut wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Schäumgerät für mit Treibmittel zu schäumende Werkstoffe in wenigstens einer Schäumform, bei der an mindestens eine Entlüftungsöffnung eine Auffangvorrichtung für luftfremde Gase, insbesondere

— Leerseite —

Fig 2

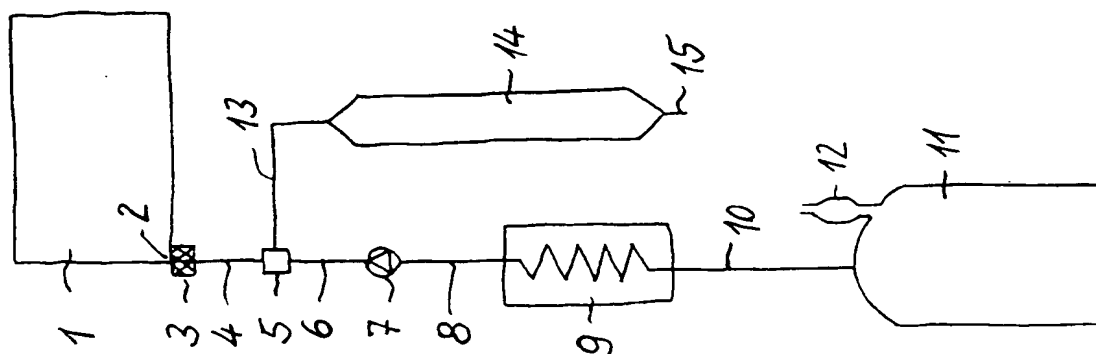


Fig 1

